

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND** 26 01 2004**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 54 595.6

**Anmeldetag:** 21. November 2003

**Anmelder/Inhaber:** ABB T & D Technologies Ltd., Zürich/CH

**Bezeichnung:** Spindelantrieb für einen Trenn- und/oder  
Erdungsschalter

**IPC:** H 02 B 13/075

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 2. Dezember 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

AGUKS

ABB T&D Technologies Ltd.

Zürich

Mp.-Nr. 03/641

13. November 2003

PAT 2-Pn

### Spindelantrieb für einen Trenn- und/oder Erdungsschalter

#### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Spindelantrieb für einen Trenn- und/oder Erdungsschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung kann beispielsweise bei kombinierten Hochspannungs-Trenn- und Erdungsschaltern verwendet werden.

Aus der DE 36 08 481 A1 ist eine Antriebsvorrichtung für einen elektrischen Trennschalter bekannt, welche eine drehbar gelagerte Spindel besitzt, die mit dem beweglichen Schaltstück des Trennschalters antriebsmäßig gekuppelt ist, so dass das bewegliche Schaltstück bei Verdrehen der Spindel betätigt wird. An der Spindel ist ein Zahnrad angebracht, das mit einem mit einem elektromotorischen Antrieb gekoppelten Zahntrieb zu ihrer Verdrehung und damit zur Betätigung des beweglichen Schaltstückes kämmt. Die Spindel ist zusätzlich auch mit einer Handkurbel verdrehbar. Zur Vereinfachung dieses Handbetriebs und zur Sicherstellung der Kopplung des Zahnrades mit dem Zahntrieb bei gezogener Handkurbel ist das Zahnrad zwischen zwei Stellungen auf der Spindel von der Handkurbel verschiebbar, wobei es in der ersten Stellung mit dem Zahntrieb kämmt und in der zweiten Stellung vom Zahntrieb frei ist. Zwischen der Handkurbel und der Spindel sind steuerbare Verriegelungselemente vorgesehen.

Aus der DE 41 42 548 C2 ist ein Antrieb für einen Trennschalter mit einer von einem Motor oder von Hand antreibbaren und auf den Schalter wirkenden Antriebswelle be-

kannt, wobei ein als Schneckengetriebe ausgebildetes, Kraft vom Motor auf die Antriebswelle übertragendes Zahnradgetriebe vorgesehen ist.

Aus der DE 195 34 392 AS1 ist ein Antrieb für das bewegliche Kontaktstück eines Trenn-Erdungsschalters bekannt, wobei die Kontaktstück-Antriebswelle mit einer mit zwei eine V-Form bildenden radialen Schlitzten versehenen Antriebsscheibe gekuppelt ist. Es sind zwei parallel zueinander und linear verschiebbare Antriebselemente vorgesehen, die jeweils in einen der Schlitzte eingreifen und die Antriebsscheibe aus mittlerer Stellung in die erste und zweite Stellung verschwenken. Die Antriebselemente können durch auf von je einem Motor angetriebenen Gewindespindeln geschraubte Rollenmitnehmer mit einem Bolzenvorsprung gebildet sein, welcher jeweils in den zugehörigen Schlitz eingreift.

Aus der DE 38 02 394 A1 ist ein kombinierter Trenn- und Erdungsschalter für Hochspannung bekannt, wobei eine Antriebsvorrichtung mit einer Gewindespindel, einer Wandermutter und einem Motor eine in Längsrichtung verschiebbare Schaltstange aufwärts und abwärts bewegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Spindelantrieb für einen Trenn- und/oder Erdungsschalter in optimierter Ausführung anzugeben.

Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass beim vorgeschlagenen Spindelantrieb keine Umlenkung hinsichtlich der Bewegungsrichtung erforderlich ist, sondern eine lineare Adaption erfolgt. Es ist kein Getriebe erforderlich, wodurch sich ein hoher Wirkungsgrad ergibt. Die Bewegung wird 1:1 übertragen. Es ist eine einfache Lagerung der zu bewegenden Teile möglich. Ein einziger Motor genügt für die mehrpolige (mehrphasige), beispielsweise dreipolige Bewegung des Schaltgerätes. Der Motor kann mit kleiner Kraft über die Spindel sehr genau positionieren. Die eingestellten Positionen „Kontakt“, „Erdung“, „Mittelstellung“ können sehr einfach gehalten werden.

Weitere Vorteile sind aus der nachstehenden Beschreibung ersichtlich.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Schaltkammergehäuses mit Spindelantrieb,

Fig. 2 einen seitlichen Schnitt durch den Spindelantrieb.

In Fig. 1 ist eine Seitenansicht eines Schaltkammergehäuses mit Spindelantrieb dargestellt. Es ist ein Schaltkammergehäuse 1 einer gasisolierten Schaltanlage zu erkennen, in dessen Innenraum mehrere Sammenschienen 2 verlaufen, wobei als Schaltgerät ein dreipoliger (dreiphasiger), kombinierter Trenn- und Erdungsschalter 20 vorgesehen ist. Dieser kombinierte Trenn- und Erdungsschalter 20 weist einen zentralen Kontaktträger 5 je Pol (Phase) auf, welcher jeweils elektrisch mit einem Abzweig 21 verbunden ist.

Der Trenn- und Erdungsschalter 20 weist ferner auf:

- einen Erdungsschalterkontakt 4 je Pol, welcher mit der auf Erdpotential liegenden Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses 1 verbunden ist,
- einen Trennerschalterkontakt 18 je Pol, welcher mit einer Sammelschiene 2 verbunden ist.

Mit Hilfe von innerhalb der Kontaktträger 5 linear beweglicher Kontaktstifte 16 ermöglicht der Trenn- und Erdungsschalter 20 alternativ

- eine elektrische Verbindung Sammelschienen 2 – Trennerschalterkontakte 18 – Kontaktstifte 16 – Kontaktträger 5 – Abzweig 21 (Position „Kontakt“),
- eine elektrische Verbindung Abzweig 21 – Kontaktträger 5 – Kontaktstifte 16 – Erdungsschalterkontakte 4 – Erdpotential der Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses 1 (Position „Erdung“),

- eine Trennung zwischen Abzweig 21 und Sammelschienen 2 und sowie zwischen Abzweig 21 und Erdpotential der Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses 1 bei Mittelstellung der Kontaktstifte 16 innerhalb der Kontaktträger 5 (Position „Mittelstellung“).

Die Kontaktstifte 16 sind über eine Isolationsstange 15 je Pol (Phase) und ein für alle Pole (Phasen) gemeinsames Verbindungsloch 13 mit einer Spindel 10 verbunden, wodurch die zur Durchführung von Schaltvorgängen gewünschte lineare Verschiebung der Kontaktstifte 16 relativ zu den feststehenden Erdungsschalterkontakten 4 und Trennerschalterkontakten 18 erfolgt. Der Antrieb der Spindel 10 (translatorische Spindelbewegung) erfolgt durch Drehung einer Spindelmutter 11, welche über eine Lagerung 7 in einem Spindelmuttergehäuse 6 drehbar gelagert ist. Die Drehung der Spindelmutter 11 kann beispielsweise unter Einsatz eines Motors und eines Keilriemens oder durch Einsatz mindestens eines Zahnrades erfolgen (wobei hierbei die Spindelmutter 11 mit einem Außen-Zahnkranz versehen ist). Vorteilhaft genügt ein einziger Motor zur Durchführung der dreipoligen (dreiphasigen) Bewegung der Kontaktstifte 16 des Trenn- und Erdungsschalters. Selbstverständlich ist auch ein auf die Spindel 10 einwirkender Handantrieb des Trenn- und Erdungsschalter 20 vorgesehen.

Die Durchführung der Sammelschienen 2 sowie des Abzweiges 21 aus dem Schaltkammergehäuse 1 erfolgt in allgemein bekannter Weise unter Einsatz mehrerer geeigneter Isolierflansche 3.

In Fig. 2 ist ein seitlicher Schnitt durch den Spindelantrieb dargestellt. Es ist ein Abschnitt eines Schaltkammergehäuses 1 mit dem dreipoligen (dreiphasigen), kombinierten Trenn- und Erdungsschalter 20 zu erkennen. Drei Kontaktträger 5 dienen zur Führung der Kontaktstifte 16 und zur wahlweisen Kontaktierung dieser Kontaktstifte 16 mit Trennerschalterkontakten 18 oder Erdungsschalterkontakten 4. Die elektrische Kontaktierung selbst erfolgt zweckmäßig jeweils über Spiralfederkontakte (Kontakttringe) 19, welche die Kontaktstifte 16 im Kontaktierungsfall federnd und eng umschließen.

Die Kontaktstifte 16 sind über drei getrennte Isolationsstangen 15 mit einem gemeinsamen Verbindungsloch 13 verbunden, an welchem die Spindel 10 sowie zu beiden

Seiten der Spindel je ein Führungsbolzen 22 montiert sind, wobei sowohl die Spindel 10 als auch die beiden Führungsbolzen 22 die Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses 1 durchbrechen. Wie vorstehend bereits erwähnt, erfolgt der Antrieb der translatorisch bewegbaren Spindel unter Einsatz der drehbaren Spindelmutter 11, welche unter Verwendung einer Lagerung 7 drehbeweglich im Spindelmuttergehäuse 6 montiert ist.

Während der translatorischen Bewegung der Spindel 10 gleiten die beiden Führungsbolzen 22 in Linearführungen 12, welche mit der Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses 1 fest verbunden sind. Gasdichte, kappenförmige Abdeckungen 14 greifen an der Außenseite der Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses 1 über die Führungsbolzen 22 und die Spindel 10. Im Innenraum dieser Abdeckungen 14 befindet sich Isoliergas 17, wie auch im Innenraum des Schaltkammergehäuses 1. Durch die Linearführungen 12 ergibt sich ein sehr genaues Eintauchen der Kontaktstifte 16 in die Spiralfederkontakte 19.

Zweckmäßig erfolgt mit Hilfe der sich innerhalb der Abdeckungen 14 translatorisch bewegenden Führungsbolzen 22 gleichzeitig eine abgedichtete Stellungsanzeige 8 zur Anzeige der aktuellen Stellung des Trenn- und Erdungsschalters 20.

Bei der vorstehend erläuterten Ausführungsform befinden sich die Spindel und die zugeordneten Antriebskomponenten im Gasraum des Schaltkammergehäuses. Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist es aufgrund der geometrischen Gestaltung des Spindelantriebes auch möglich, die einzelnen Phasen isoliert aus dem Schaltkammergehäuse 1 herauszuführen. Dies erfolgt zweckmäßig über die Isolationsstangen 15, welche über abgedichtete Durchbrüche durch die Wandung des Schaltkammergehäuses 1 geführt sind, wobei bei dieser alternativen Ausführungsform Verbindungsjoch 13, Spindel 10, Spindelmutter 11, Spindelmuttergehäuse 6, Lagerung 7, Führungsbolzen 22, Linearführung 12 und Stellungsanzeige 8 außerhalb des Schaltkammergehäuses 1 angeordnet sind.

Auch wenn im Ausführungsbeispiel der Antrieb für einen Trenn- und Erdungsschalter verwendet wird, ist es in gleicher Art und Weise möglich, den Antrieb auch für einen

Trennschalter oder für einen Erdungsschalter einzusetzen. Des gleichen ist der Antrieb nicht auf eine bestimmte Zahl an Phasen beschränkt, d. h. der Antrieb eignet sich universell für Schaltgeräte mit zwei, drei, vier usw. Polen (Phasen).

Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel dient ein einziger Antrieb + eine einzige Ansteuerung für die Betätigung mehrerer Phasen (Pole). Alternativ sind folgende Varianten möglich:

- Je Phase (Pol) ist eine separate Spindel mit separatem Antrieb vorgesehen, wobei eine einzige Ansteuerung für die Betätigung mehrerer Phasen (Pole) dient.
- Je Phase (Pol) ist eine separate Spindel mit separatem Antrieb vorgesehen, wobei für die Betätigung jeder Phase (eines jeden Pols) eine separate Ansteuerung dient. Mit dieser Ausführungsform sind einpolige Kurzunterbrechungen realisierbar.

## Bezugszeichenliste:

1	Schaltkammergehäuse
2	Sammelschiene
3	Isolierflansch
4	Erdungsschalterkontakt
5	Kontaktträger
6	Spindelmuttergehäuse
7	Lagerung
8	Stellungsanzeige
9	—
10	Spindel
11	Spindelmutter
12	Linearführung
13	Verbindungsjoch
14	gasdichte Abdeckung
15	Isolationsstangen
16	Kontaktstift
17	Isoliergas
18	Trennerschalterkontakt
19	Spiralfederkontakt
20	kombinierter Trenn –und/oder Erdungsschalter
21	Abzweig
22	Führungsbolzen



### Patentansprüche

1. Spindelantrieb für einen Trenn und/oder Erdungsschalter, wobei eine drehbeweglich in einem Spindelmuttergehäuse (6) gelagerte Spindelmutter (11) eine Spindel (10) translatorisch bewegt und hierdurch Kontaktierungselemente des Schaltgerätes translatorisch verschiebbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (10) über ein für alle Phasen bzw. Pole gemeinsames Verbindungsloch (13) und eine Isolationsstange (15) je Phase bzw. Pol einen in einem Kontaktträger (5) geführten Kontaktstift (16) betätigt.

2. Spindelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Verbindungsloch (13) mindestens ein Führungsbolzen (22) parallel zur Spindel (10) angeordnet und in einer Linearführung (12) geführt ist.

3. Spindelantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktierungselemente in einem Schaltkammergehäuse (1) angeordnet sind und sowohl Spindel (10) als auch Führungsbolzen (22) die Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses (1) durchbrechen.

4. Spindelantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass Abdeckungen (14) über Spindel (10) und Führungsbolzen (22) greifen, wobei sich vorzugsweise ein auch innerhalb des Schaltkammergehäuses (1) eingesetztes Isoliergas (17) innerhalb der Abdeckungen befindet.

5. Spindelantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Führungsbolzen (22) auf eine Stellungsanzeige (8) für die Position des Schaltgerätes einwirkt.

6. Spindelantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktierungselemente in einem Schaltkammergehäuse (1) angeordnet sind und die Isolationsstangen (15) die Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses durchbrechen.

7. Spindelantrieb nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Spindelmuttergehäuse (6) an der Gehäusewandung des Schaltkammergehäuses (1) befestigt ist.

8. Abwandlung des Spindelantriebes nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Pol eine separate Spindel mit separatem Antrieb zugeordnet ist.

9. Spindelantrieb nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Antrieb eine eigenständige Ansteuerung zugeordnet ist.

Spindelantrieb für einen Trenn und/oder ErdungsschalterZusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Spindelantrieb für einen Trenn und/oder Erdungsschalter, wobei eine drehbeweglich in einem Spindelmuttergehäuse (6) gelagerte Spindelmutter (11) eine Spindel (10) translatorisch bewegt und hierdurch Kontaktierungselemente des Schaltgerätes translatorisch verschiebbar sind, wobei die Spindel (10) über ein für alle Phasen bzw. Pole gemeinsames Verbindungsloch (13) und eine Isolationsstange (15) je Phase bzw. Pol einen in einem Kontaktträger (5) geführten Kontaktstift (16) betätigt.

Signifikante Fig.: Fig. 2

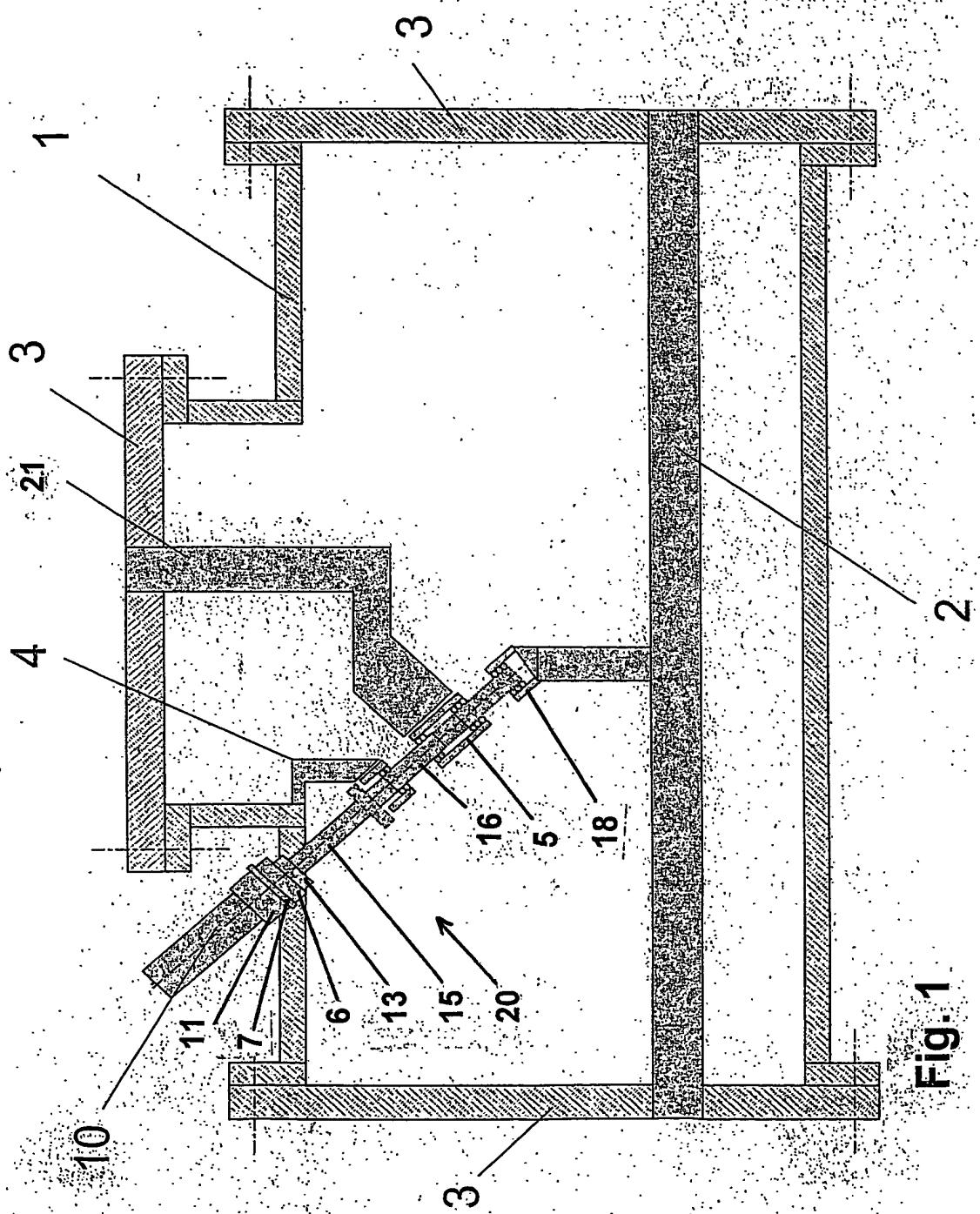


Fig. 1

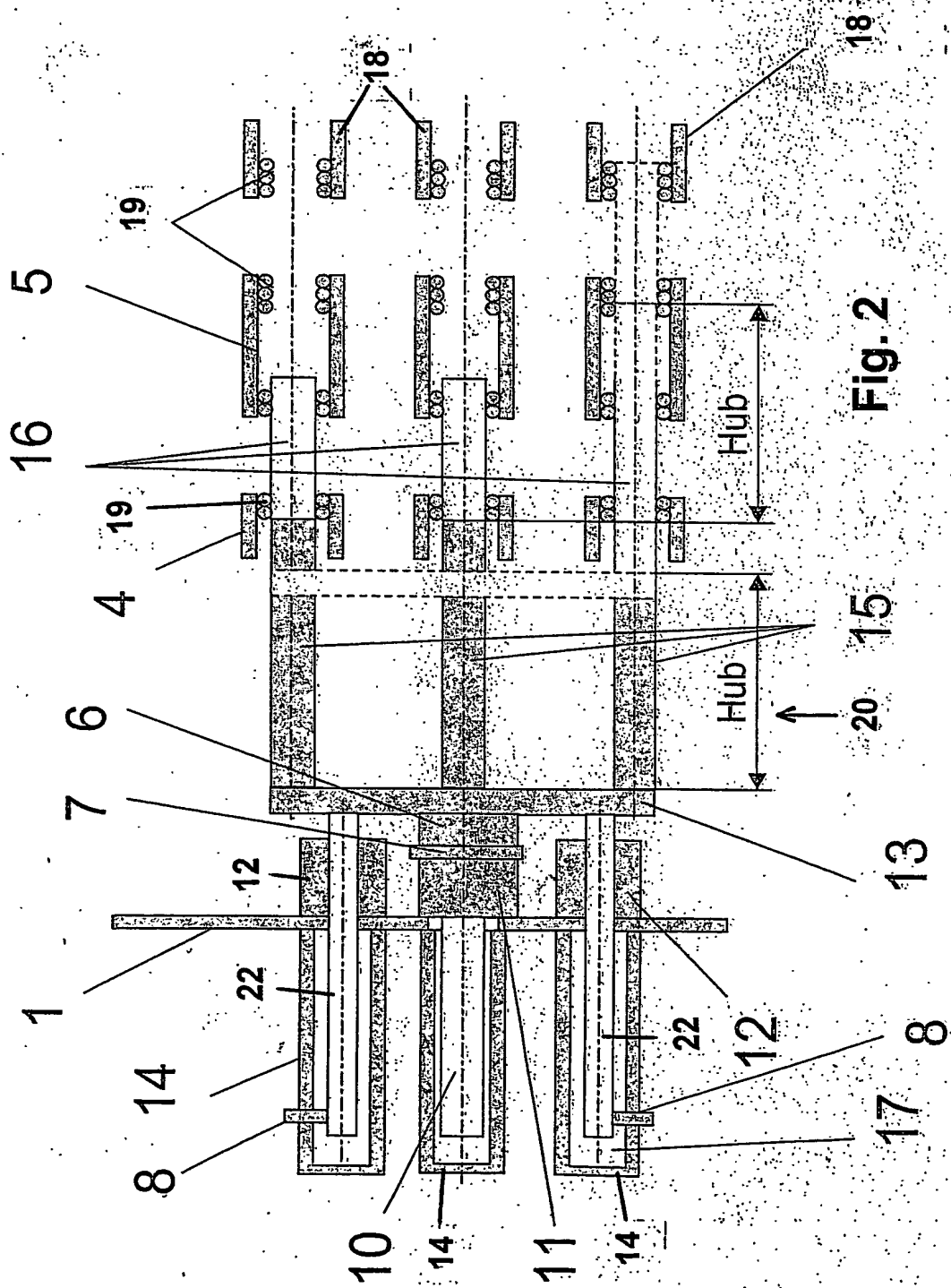


Fig. 2

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/013003

International filing date: 17 November 2004 (17.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 103 54 595.6  
Filing date: 21 November 2003 (21.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 02 February 2005 (02.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**